Nr. 5—6. Warszawa, dnia 25 czerwca 1930 r. Rok IV.

KOTŁOWNIA I SALA MASZYN

ORGAN STOWARZYSZENIA DOZORU KOTŁÓW W WARSZAWIE

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, Chmielna 2, m. 6. Telefon 275-45.
Redaktor: JAN KOMARNICKI, inż. techn.

MASZYNY I URZĄDZENIA

Za dobrych dawnych czasów palacz kotłowy prowadził bardzo pracowity żywot. Do jego obowiązków należało dowożenie węgla taczkami i zarzucanie go na ruszt, aby utrzymać ciśnienie pary. Umysł jego tak był zajęty, że brakowało czasu na zastanowienie się nad zawartością dwutlenka węgla w gazach kominowych, albo nad szczelnością obmurza kotła. Pracował on wyłącznie fizycznie a nie umysłowo.

We współczesnej kotłowni palacz ma czas również bardzo zajęty, ale w zupełnie inny sposób. Rozmaite urządzenia mechaniczne zwolniły go od ciężkich fizycznych czynności, jak naprzykad dowożenie paliwa. W rzadkich wypadkach bierze on do ręki łopatę. Praca fizyczna zredukowana została nieomal do zera, znacznie jednak wzrosła odpowiedzialność pracy i ta właśnie okoliczność zabiera mu cały czas.

Przy współczesnych urządzeniach palacz spala w paleniskach mechanicznych dziesięć razy większe ilości paliwa, niżby to mógł uczynić zapomocą łopaty w paleniskach obsługiwanych ręcznie. Straty powstające przy wadliwem prowadzeniu paleniska wzrastają dziesięciokrotnie. Dlatego też równolegle do urządzeń mechanicznych w kotłowniach, zjawiła się potrzeba różnorodnej aparatury pomiarowej, która pozwala palaczowi orjentować się w zachodzących w palenisku zja-

wiskach. Kotłownia współczesna stawia palaczowi inne, nowe wymagania, wymagania natury intelektualnej. Powinien on rozumieć proces spalania i przewodnictwa ciepła i posiadać umiejętność obchodzenia się z mechanizmami zastępującemi ciężką jego pracę fizyczną.

Nowe urządzenia kotłowni wskazują przedsiębiorcy drogę do obniżenia kosztów własnych i poprawy warunków pracy. Poprawa warunków pracy jest następstwem zainstalowania mechanizmów zastępczych i pomocniczych. Trudno osiągnąć jednocześnie obniżenie kosztów, i pod tym względem nieraz spotka nas niepowodzenie. Urządenia mechaniczne usuwają potrzebę pracy ręcznej. Urządzenia te są jednak usprawiedliwione w tym tylko wypadku, gdy wyzwalają w pracownikach ochotę do pracy umysłowej. Do pracy takiej potrzebne są aparaty pomiarowe. Chwalebne jest może ustawianie urządzeń pomocniczych oszczędzających pracy robotnikowi i dających mu czas do odpoczynku i namysłu. To jednak dopiero połowa drogi. Należy zdecydować się na krok dalszy, a mianowicie na zainstalowanie aparatów pomiarowych, które dadzą odpoczywającemu pod względem fizycznym robotnikowi nie jeden temat do rozwiązania z pożytkiem dla wytwórni, której powodzenie jest jego obowiązkiem.

Dla każdego pracownika przemysłowego wzrastające zastosowanie urządzeń mechanicznych jest czynnikiem pierwszorzędnego znaczenia. Zostaje on zwolniony od ciężkiej nieraz pracy fizycznej i może poświęcić swój czas pożyteczniejszym i szlachetniejszym zajęciom i zagadnieniom. Wielu jednak, przyjmując ulgę z żywem zadowoleniem, zeniedbuje sposobność rozwinięcia i zastosowania swych udolności umysłowych. Człowiek, który nie umie wyzyskać tak pomyślnych okoliczności, stwierdza, że do powierzonego mu zadania nie dorósł. Na zwolnienie od pracy fizycznej zasługuje taka tylko jednostka, która w takich warunkach korzysta z okazji w kierunku przygotowania się do pracy bardziej szerokiej i odpowiedzialnej.

WARSZTAT POMOCNICZY

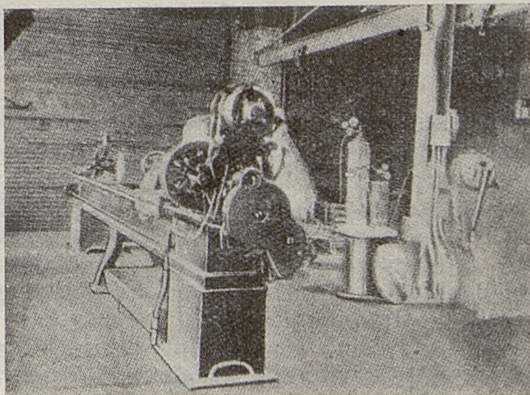
W każdej siłowni zachodzi w mniejszym lub większym stopniu potrzeba wykonania różnych robót maszynowych i ręcznych. Zachodzi pytanie, czy siłownia powinna posiadać własny warsztat reperacyjny.

Siłownie mniejsze korzystać oczywiście będą z usług odpowiednich warsztatów sąsiednich, gdyż ilość potrzebnych im robót naprawczych będzie zbyt mała, aby instalowanie własnego warsztatu usprawiedliwić mogła. Przy pewnych jednak rozmiarach siłowni albo przy pewnym zakresie ogólnych potrzeb naprawczych posiadanie własnego warsztatu reparacyjnego staje się usprawiedliwione. Wymiary te zależą od warunków pracy instalacji, wieku pracujących w niej silników i od szeregu innych czynników. Siłownia produkująca 3.000 *kW* powinna już, oczywiście, posiadać warsztat reparacyjny. Często jednak odwrotnie nawet mniejsze siłownie mogą w szybkim czasie zwrócić sobie wydatek na zaopatrzenie się w odpowiednie obrabiarki.

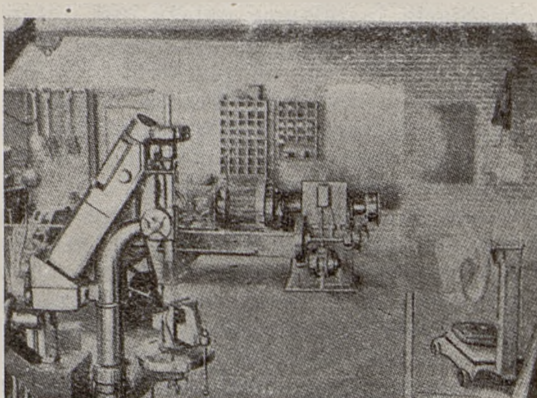
Jakie obrabiarki instalować należy jest pytaniem otwartem. W każdym razie, najniezbędniejszą będzie tokarka (rys. 1), i to tokarka dość duża na to by mogła służyć do obróbki przedmiotów, wymagających toczenia. Tarcza o średnicy 400 mm. nie będzie zbyt wielką przy obróbce różnych przedmiotów, a z drugiej strony wystarczyć powinna do umocowania i obróbki większych ram kołnierzy (kryz) rur i innych części. Dla umożliwienia ustawienia wałów pomp odśrodkowych, silników parowych, napędu palenisk i t. p. długość łoża tokarki wynosić powinna 5 m a nawet 6 m. Ponieważ cena tokarki zależy raczej od średnicy tarczy niż od długości jej łoża, nieco dłuższe łoże zawsze się opłaci, szczególnej w wypadkach, kiedy zachodzi potrzeba gwintowania rur zbyt dużej jak dla gwintownic czy gwinciarek średnicy. Wiertarka pionowa stanowi następną niezbędną obrabiarkę (rys. 2). Posiadać ona powinna wysiąg conajmniej 600 mm w celu umożliwienia obróbki większych przedmiotów.

Mała frezarka lub, w razie obawy przed większą ceną, heblarka poprzeczna potrafi wykonać znaczną ilość robót oddawanych zazwyczaj na zewnątrz. Frezarka posiada pierw-

szeństwo, gdyż pozwala wykonywać roboty dla heblarki porzecznej niedostępne. Jeżeli posiadać będziemy podzielnicę,



Rys. 1. Tokarka z łożem odpowiedniej długości służy do obróbki większych przedmiotów.

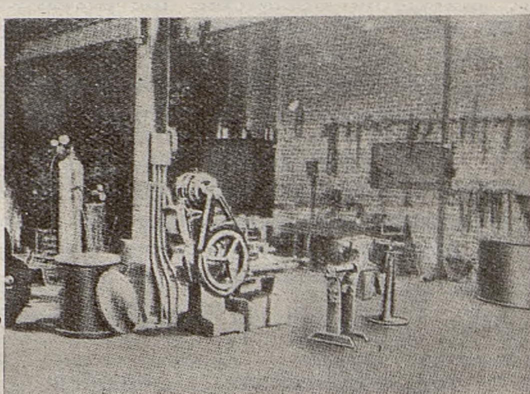


Rys. 2. Wiertarka znajduje prawie codziennie zastosowanie.

możemy np. wycinać koła zębate w razie nagłej potrzeby. W zwykłych wypadkach lepiej będzie oczywiście sprowadzać koła od stałego ich dostawcy.

Warsztat posiadać ponadto powinien piłę mechaniczną (rys. 3), która może mieć bardzo liczne zastosowania, poczynając od cięcia sztab dla kuźni i kończąc na przygotowaniu wrzecion dla zaworów.

Warsztat powinien wreszcie posiadać gwinciarkę dla rur. W siłowni różne rodzaje obróbki rur stanowić będą niewątpliwie najbardziej rozpowszechnione roboty. Chociaż rury $1^1/_2''$, a nawet 2″ można przecinać i gwintować ręcznie, robota ta odbywa się znacznie wolniej i wymaga dużo pracy.



Rys. 3. Mechaniczna piła tarczowa oraz urządzenie kuźni.

Gwinciarka jest więc nawet dla takich robót pożądana. Wymiary gwinciarki zależą oczywiście od potrzeb siłowni, w każdym razie powinna ona pozwalać na obróbkę rur 6″. Przy rurach większej średnicy posiłkować się należy tokarką.

Pozatem spotykamy często w warsztacie reparacyjnym tarczę szlifierską. Jeżeli posiadamy w warsztacie wał napędny, wystarczy zainstalowanie odpowiedniej przekładni pasowej. Kombinowany jednak napęd szlifierki, pozwalający na uruchomienie jej i od silnika i od pasa przedstawia poważne korzyści. Toczak jako obrabiarka o małej liczbie obrotów może posiada napęd pasowy. Do ostrzenia noży nadaje się on znacznie lepiej od tarczy szlifierskiej. Wiertarka elektryczna nawet przy braku warsztatu reparacyjnego jest dzi-

siaj prawie niezbędnym przyrządem. Powinna ona posiadać przynajmniej dwie odmienne szybkości ruchu, zastosowane do szybkiego i powolnego wiercenia. Każdy mechanik potrafi wykonać pewne roboty kowalskie. Należy przeto zaopatrzyć warsztat w ognisko kowalskie, kowadło i w odpowiednie narzędzia (rys. 3). Zatrudnienie kowala specjalisty zazwyczaj się jednak nie opłaca.

Mniejsza siłownia w Jacksonville, Fl. posiada dobrze zaopatrzony warsztat reparacyjny. Siłownia zbudowana jest na 27500 *kW*, przeciętne obciążenie nie przekracza jednak 12000 *kW*. Warsztat posiada jednego stałego pracownika, który wykonywuje wszystkie roboty naprawcze włącznie z robotami kotłowemi. Warsztat leży w bezpośredniem sąsiedztwie siłowni i posiada następujące obrabiarki:

1 tokarka 450 × 5000 z napędem od elektromotoru 3 *HP* przy 1250 *obr./min.*

1 wiertarka 600 *mm* z napędem od elektromotoru 5 *HP* przy 1150 *obr./min.*

1 gwinciarka do rur 6″.

1 gwinciarka z napędem od elektromotoru 3 *HP* przy 1730 *obr./min.*

1370 *mm* piła mechaniczna z napędem od motoru 0,5 *kW* przy 550/850 *obr./min.*

1 ognisko kowalskie.

1 toczak z napędem pasowym.

1 tokarka stołowa.

1 przenośna wiertarka elektryczna.

Wykaz ten może się wydawać nadmiernym i zbyt kosztownym dla wielu siłowni. Obrabiarki te jednak całkowicie się w wypadku o którym mówimy opłacały.

RÓŻNE WIADOMOŚCI.

Podgrzewanie wody zasilającej w drobnych elektrowniach zapomocą gazów wylotowych czy też pobieranej pary.

Podczas gdy w wielkich elektrowniach podgrzewanie wody zasilającej przez parę, pobieraną z turbin głównych, czy też pomocniczych, okazuje się bezwzględnie korzystnem, w zakładach drobnych dopiero dłuższe kalkulacje gospodarcze mogą pozwolić ustalić, czy na tej drodze jest do uzyskania jakakolwiek oszczędność, czy też nie. Wynikiem ogólnym w zakładach drobnych bywa to, iż podgrzewaniu wody zasilającej gazami odlotowemi winno być oddane pierwszeństwo przed użyciem do tego celu pobieranej pary. Wynik ten wydaje się z początku dziwnym, wyjaśnia się jednakże przy bliższem rozpatrzeniu istoty rzeczy. Zasadniczemi czynnikami, które tu oddziaływują, są:

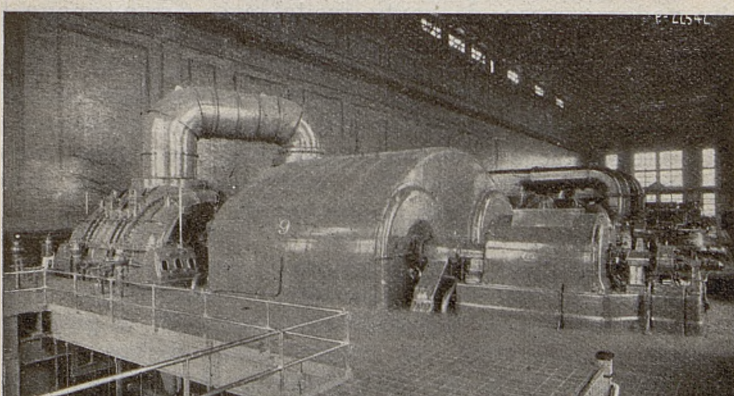
1. Wielkie zakłady elektryczne są wyposażone w paleniska na pył węglowy, mogą wobec tego stosować wyższe temperatury podgrzewania powietrza, aby tą drogą lepiej gospodarczo wyzyskać będące do rozporządzenia temperatury gazów odlotowych, stosunkowo wyższe wskutek braku podgrzewacza do wody zasilającej, ogrzewanego temi gazami. W elektrowniach drobnych, natomiast, wskutek prawie ogólnie stosowanych w nich palenisk na rusztach, niema mowy o przerabianiu jakichś temperatur powietrza spalinowego wyższych ponad 160°, musianoby więc w nich braku ekonomizerów oddawać gazy odlotowe przy stosunkowo wysokiej temperaturze, wpływając w ten sposób w sensie zwiększenia strat kominowych.

2. W małych wytwórniach energji może być stosowane tylko niskie, według obecnych pojęć, ciśnienie pary (wynoszące 15 — 20 *atn* przy kotle) wobec tego, iż przy ciśnieniach wyższych objętość robocza pary w pierwszych stopniach turbiny staje się bardzo małą, wobec czego wysokość łopatek spada do tego stopnia, iż przestaje wogóle być wykonalną. Przy niskiem jednak ciśnieniu wpustowem praca mechaniczna, dostarczana przez pobieraną parę przed jej zużyciem do podgrzewania wody, jest bardzo mała.

3. W zakładach wielkich każda poszczególna maszyna jest więcej i bardziej równomiernie obciążana. Na-

tomiast, w małych elektrowniach często po całych dniach pracuje tylko jedna jedyna maszyna. Maszyna ta pracuje przeciętnie przy połowie obciążenia; w ciągu krótkiego czasu trwania szczytu zostaje przeciążona, a w niedzielę i w nocy — tylko zlekka wyzyskana i obciążenie wówczas spada poniżej ćwierci pełnego. W ciągu tych okresów czasu musi być wstrzymane podgrzewanie pobieranej pary wobec tego, iż ciśnienie spada poniżej atmosferycznego. Tymczasem w wielkim zakładzie wytwórczym stale jedna, czy też kilka maszyn jest obciążone do trzech ćwierci, czy też pełnej mocy, tak, iż urządzenie podgrzewające, pracujące na pobieranej parze, może pracować równomiernie w ciągu całego dnia. Przerw, a nawet wahań niema wcale.

Wobec tego podgrzewacz, pracujący na pobieranej parze nie może być używany bezwzględnie wszędzie. Celowość zastosowania jego zależy od szeregu czynników. Wobec tego, przy powzięciu myśli o podgrzewaniu należy zawsze rozważyć wszystkie czynniki, wywierające wpływ, rozstrzygając samodzielnie każdy poszczególny wypadek po przeprowadzeniu dokładnego obliczenia.



Turbozespół 165.000 kW wykonany w ostatnich czasach dla elektrowni okręgowej Hell Gate w New Yorku

Druk. Kooper. Pracown. Druk. Warszawa, Zielna 47, tel. 19-57